jp

Elcometer 138

ブレスルキット

取扱説明書

elcometer®

本製品は、電磁両立性指令に適合しています。本製品は、CISPR 11 規格のグループ 1、クラス B の ISM 装置に当てはまります。

グループ 1 の ISM 装置：装置内部の機能で必要とする無線周波エネルギーを意図的に生成したり使用したりします。

クラス B に分類される装置：家庭での使用、および住宅用の低電圧配線網に直接接続される施設での使用に適しています。

elcometer® は、Elcometer Limited の登録商標です。

その他の商標については、その旨が記されています。

Elcometer 138の標準液用の化学物質安全データシート(MSDS)は弊社のウェブサイトからダウンロードする事が可能です - www.elcometer.com/images/MSDS/elcometer_138_b771_calibration_solution.pdf.

ゥ Copyright Elcometer Limited. 2013.

All rights reserved. この文書の一部または全部を Elcometer Limited の事前の書面による許可なくいかなる形式や方法（電子的、機械的、磁気的、工学的、手動を問わず）によっても、複製、転送、保管（検索可能なシステムかどうかを問わず）、または他の言語に翻訳することを禁じます。

この取扱説明書は、Elcometer の Web サイト（www.elcometer.com）からダウンロードできます。

文書番号：TMA-0571-12 第01 版

本文と表紙番号：23942-12

目次

セクション ページ

1 製品について 2
2 検査方法：ISO 8502-6 または ISO 8502-9 準拠 4
3 検査方法：米国海軍 PPI 63101-000 準拠 7
4 伝導率計の使用 11
5 測定 16
6 メンテナンス 20
7 保管について 21
8 仕様 22
9 交換用部品とアクセサリー 23
10 関連装置 24

Elcometer 138 ブレスルキットをお買い上げいただきありがとうございます。Elcometer では、塗膜とコンクリートの検査機器を設計・製造し、世界中の皆様にお届けしています。塗料の開発から、塗装、塗装後の検査に至るまで、各工程でご利用いただける幅広い製品をご用意しています。

Elcometer 138 ブレスルキットには、表面の清浄性試験に必要なものがすべて揃っています。本製品のご購入後は、Elcometer 社のサービスとサポートを世界中でご利用いただけます。詳しくは、当社 Web サイト、www.elcometer.com をご覧ください。

1 製品について

Elcometer 138 ブレスルキットには、表面の塩化物による汚染度を判定するのに必要な器具と消耗品がすべて揃っています。表面に付着している塩化物をブレスルパッチで採取し、伝導率計で塩分濃度を測定します。

この説明書に記載されている検査法は、次の規格に準拠しています。

- ISO 8502-6/ISO 8502-9
- 米国海軍 PPI 63101-000 (Rev 10)

Elcometer 138 ブレスルキットは、ISO 8502-11; AS 3894.6-A、および SSPC Guide 15 にも適合しています。

IMO PSPC[a] を満たすには、表面の塩分濃度を測定して記録する必要があります。Elcometer 138 ブレスルキットを使用して、この基準を満たす検査を実施できます。

a. International Maritime Organisation, Performance Standard for Protective Coatings (国際海事機関の塗装性能基準)

ブレスルキットに含まれている Elcometer 138 **伝導率計は、水溶液の伝導率測定専用です。**個体、有機溶剤、界面活性剤、オイル、接着剤、アルコール、強酸（pH 0 ～ 2）、強アルカリ（pH 12 ～ 14）を測定するようには作られていません。**このような試料を測定すると、センサーがすぐに機能しなくなります。**

1.1 梱包内容

- Elcometer 135 ブレスルパッチ、25 枚入り 1 箱
- 蒸留水 250ml 入り透明プラスチックボトル 1 本
- 5ml の注射器 3 本
- 先の丸い注射針 3 本
- 30ml プラスチック製ビーカー
- Elcometer 138 伝導率計（センサー付き）
- CR2032 リチウム電池 2 個
- Elcometer 138 伝導率計は、乾電池だけを電源として使用します
- 湿潤液 , 14ml
- 取扱説明書
- キット収納ケース

Elcometer 138 ブレスルキットは、段ボール箱と発泡スチロールで梱包されています。包材は、環境保全に配慮した方法で破棄してください。詳しくは、地方自治体等の適切な機関にお問い合わせください。
ブレスルキットを正しくお使いいただくために、この取扱説明書をよくお読みください。不明な点がある場合は、Elcometer または代理店にお問い合わせください。

1.2 注意事項

キットに付属している注射針の先端は丸くなっていますが、注射針の使用時と廃棄時に誤って手を刺すことのないように、十分注意してください。注射針を廃棄するときは、一般家庭ゴミではなく特殊ゴミに分別することをお勧めします。

伝導率計の校正用標準液が皮膚に付着した場合は、水でよく洗い流してください。標準液が目に入った場合は、直ちに大量の水で洗ってから、医師の診断を受けてください。

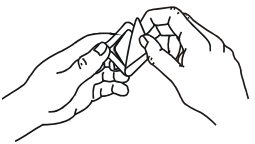
2 検査方法：ISO 8502-6 または ISO 8502-9 準拠

2.1 検査を始める前に

1. 伝導率計を校正します。詳しくは、15 ページのセクション 4.4「一点式校正」を参照してください。
2. 手袋を着用します。表面の清浄性検査は、非常に敏感な検査です。水溶性塩分抽出時には、必ず、清潔なラテックス手袋かニトリル手袋を着用し、表面が汚染されるのを防いでください。

2.2 検査を実施する

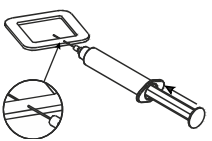
1. ブレスルパッチの裏面の保護紙と内側の発泡材を取り除きます。



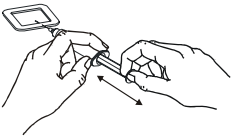
2. 試験面にパッチを貼り付けます。まず、パッチの角を貼り付け、パッチ内の空気を押し出すようにして、パッチの枠を試験面にしっかり押し付けて密着させます。

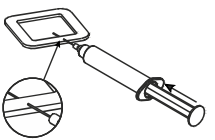
3. 注射器で蒸留水を 3ml 吸い上げます。

4. 試験面に対して約 30° の角度で、注射針をパッチの枠のスポンジに刺します。このとき、スポンジを貫通させて、パッチのゴム膜と試験面の隙間に注射針の先端が届くようにします。パッチを貼り付けた位置によっては、注射針が刺しにくいことがあります。必要に応じて、注射針を曲げてください。



5. 蒸留水を 1.5ml 注入します。この時点では、また注射針を抜きません。注射針の先をパッチ内の空の部分に動かし、注射器のピストンを引いて空気を吸い上げます。のピストンを引いて空気を吸い上げます。
6. パッチから注射器と針を引き抜き、注射器をまっすぐ上向きにして持ち、注射器内の空気を押し出します。
7. 注射針をもう一度パッチに挿入し、残りの蒸留水を注入します。
8. 適切な時間[b]が経過したら、パッチ内の溶液を注射器に吸い上げ、またすぐに押し出します（注射器のピストンを往復させます）。
9. 手順 8 の吸い上げ・押し出し操作を少なくとも 4 回繰り返します。

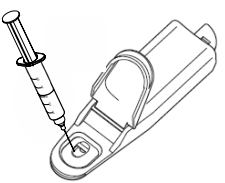




10. 最後にピストンを引くときに、パッチ内の溶液[c]をできるだけ多く吸い上げて、注射器をパッチから引き抜きます。
11. Elcometer 138 伝導率計を使って、溶液の伝導率を測定します。詳しくは、18 ページのセクション 5 「測定」を参照してください。

    伝導率計のセンサーのセルに、溶液を直接注入します。セルを溶液で数回すすいでから、伝導率を測定します。
12. 検査が完了したら、次の手順に従います。

    ・溶液の温度を記録します。



b. ブラスト 洗浄された窪みのない面では、10 分が妥当です。
c. 手順 4 ～ 10 で、液漏れさせないように注意してください。液漏れした場合は、検査が無効になります。

- ブレスルパッチを除く器具をすべて水で洗浄します。洗浄した器具は、再び使用することができます。
- 使用した器具をすべて水で洗浄します。洗浄した器具は、再び使用することができます。

2.3 表面の塩分濃度を計算する

読み取り値に、次の表のいずれかの数値を掛け合わせます。

	表面の塩分濃度計算用の倍数[1]			
	ISO 規格：塩分濃度		IMO PSPC 規格：NaCl 濃度	
読み取り値	mg/m²	µg/cm²	mg/m²	µg/cm²
µS/cm	x1.2	x0.12	x1.1	x0.11

1 試験面の面積 12.5cm²、注入量 3ml に基づきます。

3 検査方法：米国海軍 PPI 63101-000 準拠

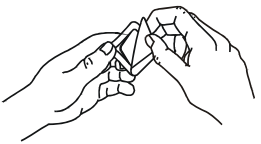
3.1 検査を始める前に

1. 伝導率計を校正します。詳しくは、15 ページの「校正」を参照してください。
2. 手袋を着用します。表面の清浄性検査は、非常に敏感な検査です。水溶性塩分抽出時には、必ず、清潔なラテックス手袋かニトリル手袋を着用し、表面が汚染されるのを防いでください。

3.2 検査を実施する

試験面の無作為に選んだ場所を測定します。試験面 90m²（1000ft²）あたり、5 か所測定します。試験面が 90m²（1000ft²）より狭い場合は、5 か所測定してください。

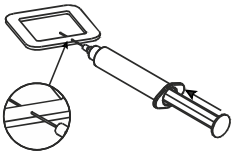
1. ブレスルパッチの裏面の保護紙と内側の発泡材を取り除きます。



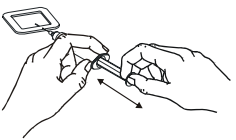
2. 試験面にパッチを貼り付けます。まず、パッチの角を貼り付け、パッチ内の空気を押し出すようにして、パッチの枠を試験面にしっかり押し付けて密着させます。

3. 注射器に蒸留水を 3ml 吸い上げます。

4. 注射針をパッチの枠のスポンジに貫通させ、脱イオン水を 1.5ml 注入します。この時点では、まだ注射針を抜きません。

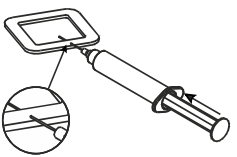


5. 注射針の先をパッチ内の空の部分に動かし、注射器のピストンを引いて空気を吸い上げます。
6. パッチから注射器と針を引き抜き、注射器内の空気を押し出してから、残りの 1.5ml をパッチ内に注入します。
7. 注射器をパッチから引き抜きます。

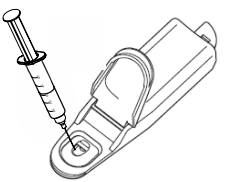


8. パッチの表面を 10 ～ 15 秒間軽く擦り、試験面の不純物を水に溶かします。

9. 注射針をパッチの枠のスポンジに貫通させ、パッチ内の溶液を吸い上げます。



10. Elcometer 138 伝導率計を使って、溶液の伝導率を測定します。詳しくは、18 ページのセクション 5 「測定」を参照してください。
伝導率計のセンサーのセルに、溶液を直接注入します。セルを溶液で数回すすいでから、伝導率を測定します。



11. 検査が完了したら、次の手順に従います。
    - 溶液の温度を記録します。
    - 試験面からブレスルパッチを剥がして、試験面をきれいにします。表面に接着剤が残った場合は、適切な溶剤を含ませた布で拭いてください。溶剤で試験面が損傷しないことを確かめてから使ってください。
    - ブレスルパッチを除く器具をすべて水で洗浄します。洗浄した器具は、再び使用することができます。

3.3 検査の合否を判定する

塗料に浸して塗装する場合は、表面の水溶性塩の伝導率（無機イオンの総量）は 30 µS/cm 以下、塗料に浸さない場合は 70 µS/cm 以下でなければなりません。

注：この検査方法では、米国海軍規格の計算表を用いて、塩化物の量を求める必要はありません。この計算表をご希望の場合は、Elcometer または最寄りの代理店にお問い合わせください。

4 伝導率計の使用

4.1 注意事項

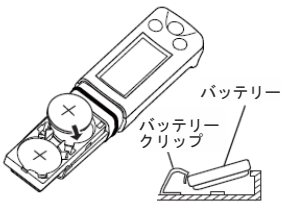
伝導率計を落とさないでください。
伝導率計を開けるとき（電池やセンサーの交換時等）に、力まかせに引っ張らないでください。
センサーに無理な力を加えないでください。
センサーのセルをピンセットやスポイト等で触れないでください。
センサーを試料に浸すときに、最高水位線を超えて浸さないでください。
40°C (105°F) 以上の試料を測定しないでください。
本体を濡らさないでください。
温度や湿度の高い場所で使用しないでください。

4.2 電池の装着

Elcometer 138 伝導率計は、乾電池だけを電源として使用します。ブレスルキットには、CR2032 リチウム電池が 2 個付属しています。

電池を装着するには、次の手順に従います。

1. センサー部の留め具をボールペンの先で押します。
2. センサー部を本体から引き出し、電池収納部を開きます。このとき、無理に引っ張らないでください。
3. 収納部の窪みに電池を入れます。電池の向き（プラスとマイナス）に注意してください。

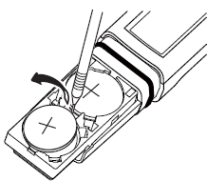


4. センサー部を本体にゆっくり差し込み、留め具を噛ませます。

電池の残量が少なくなると、本体の電池切れインジケーターが点滅します。早めに電池を交換してください。

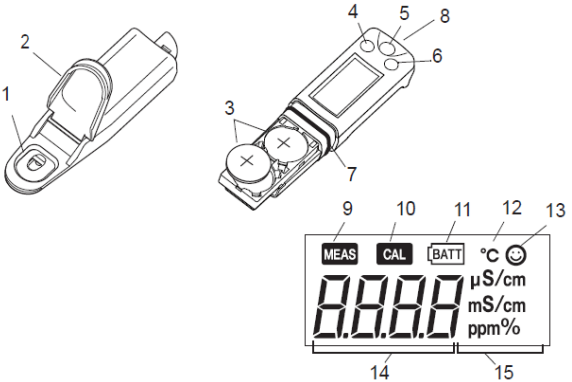
注：リチウム電池を安易に廃棄すると、環境汚染を引き起こします。必ず、地域で決められている廃棄または回収方法に従ってください。

電池を火中に投入しないでください。



4.3 伝導率計のボタンと画面

伝導率計には、操作ボタンが 3 つ、および読み取り値や他の情報を示す LCD 画面が付いています。



伝導率計の各部の名称と画面の説明

1	**センサーのセル**	測定する試料をここに注入します。セルの底に電極があります。
2	**保護カバー**	センサー部の保護カバー。
3	**リチウム電池**	CR2032 コイン電池 2 個。

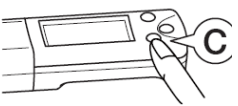
4	**測定ボタン**	校正モードから測定モードに切り替えます。測定モードでは、測定値の表示のロック機能をオンまたはオフにします。または、設定モードに切り替えて設定を開始するか、変更した設定を有効にします。
5	**電源ボタン**	伝導率計の電源をオンまたはオフにします。
6	**校正ボタン**	校正を開始します。設定モードでは、設定する項目を切り替えます。
7	**防水パッキン**	防水用のシール材です。
8	**紐通し輪**	下げ紐をここに通します。
9	**測定アイコン**	測定値の表示のロック機能を有効にしている場合に、測定値が不安定な間は点滅し、安定すると点灯したままになります。
10	**校正アイコン**	校正中に点滅し、校正が終了すると点灯します。
11	**電池残量警告アイコン**	電池の残量が少なくなり、交換が必要になると点灯します。
12	**試料温度警告アイコン**	試料の温度が、伝導率計の使用範囲（5 ～ 40°C）外の場合に点滅します。
13	**測定完了アイコン**	測定値が安定すると点灯します。
14	**値の表示域**	測定値、校正値、または設定値を示します。
15	**測定単位**	左側に表示された値（上記 14 参照）の単位が点灯します。デフォルトの設定は「S/cm」です。

注：上の表は、Elcometer 138 の取扱説明書から抜粋したものです。この取扱説明書をご希望の場合は、Elcometer Limited、または最寄りの販売代理店にお問い合わせください。

4.4 一点式校正

1. 一点式校正を行うには、まず、本体の電源を入れ、測定ボタンを 3 秒間押します。**校正**ボタンを **CAL** が表示されるまで押します。
2. **測定**ボタンを 0.5 秒間押します。現在の校正方法の設定（1 または 2）が表示されます。必要に応じて**測定**ボタンを押し、設定を 1 に切り替えてから、もう一度**測定**ボタンを押して設定を有効にします。

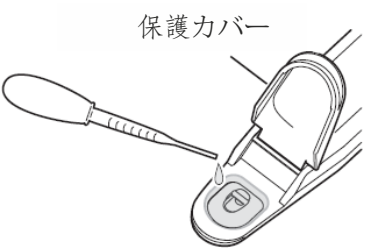
3. 本体の保護カバーを開き、センサーのセルに校正用標準液（1.41mS/cm）を注入します。
   次の手順に進む前に、セルを標準液で洗うと、校正値がより正確になります。
4. 保護カバーを閉じ、校正ボタンを 2 秒間押します。**CAL** と ☺ が点滅し、校正値が表示されます。
   校正が完了したら、**CAL** と ☺ が点灯したままになります。
5. センサーを水道水で洗い、残った水を取り除きます。
6. 測定ボタンを 0.5 秒間押して測定モードに切り替え、測定準備にとりかかります。



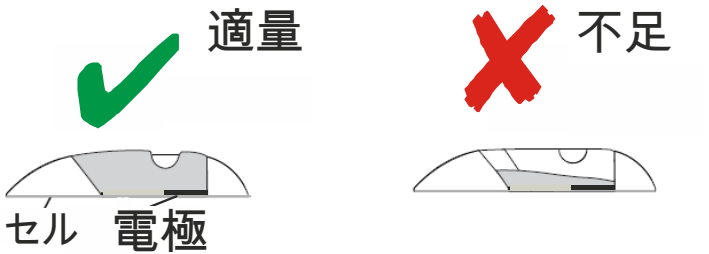
注：Elcometer 138 伝導率計は、二点式で校正することもできます。詳しくは、Elcometer 138 の取扱説明書（コード番号 24276) を参照してください。二点式で校正するには、標準液が 2 つ必要です。

5 測定

1. 保護カバーを開きます。
2. センサーのセルに試料を注入します。



注：伝導率計は防水加工されていますが、完全に水に浸すのは避けてください。伝導率計を誤って水の中に落としてしまった場合は、すぐ取り出して、水分を拭き取ってください。
注：センサーのセルには、標準液または試料を泡立たせずに適量注入してください。気泡が入っていると、測定値が不正確になる可能性があります。



センサーの断面図

5.1 測定手順

- **測定値の表示のロック機能を使用しない場合**

1. 伝導率計の電源を入れ、センサーのセルに試料を注入します。
2. 画面に ☺ が表示されたら、測定値を読み取ります。

- **測定値の表示のロック機能を使用する場合[d]（安定した測定値が表示されたままになります）**

1. 伝導率計の電源を入れ、センサーのセルに試料を注入します。
2. 画面に ☺ が表示されたら、**測定**ボタンを 0.5 秒間押します。

   測定値の表示のロック機能が有効になります。測定値が安定するまで MEAS が点滅を続けます。

   測定値が安定したら、MEAS の点滅が止まります。画面に測定値が表示されたままになり、MEAS と ☺ が点灯します。
3. 表示された測定値を読み取ります。
4. **測定**ボタンを 0.5 秒間押します。

   測定値の表示のロック機能が解除され、MEAS が消えます。

注：測定値が、指定した範囲外の場合は、表示された値が点滅します。
注：周囲の空気によって、測定値が変動する場合があります。環境の影響を受けないようにするには、保護カバーを閉じてください。

d. 測定値の表示のロック機能を使用している場合は、必ずロックを解除してから、次の測定に移ってください。

5.2 測定が終わったら

1. 電源ボタンを押して、伝導率計の電源を切ります。
2. センサーを水道水で洗い、残った水を清潔なティッシュで拭き取ります。
3. センサーの保護カバーを閉じます。

注：今後、伝導率計を長期間使用しない場合は、水道水ではなく清浄水（脱イオン水）で洗ってください。

5.3 測定単位の設定

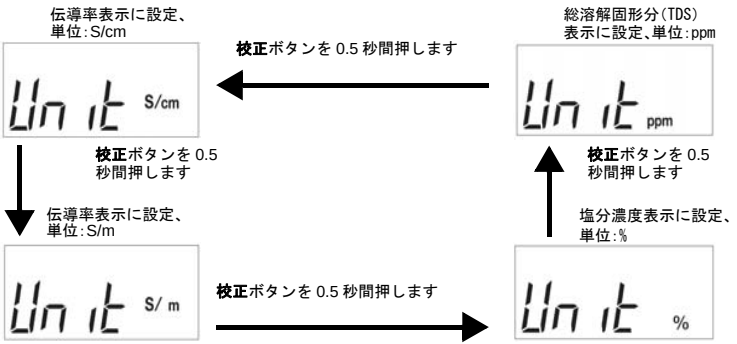
測定単位を設定するには、次の手順に従います。
測定ボタンを 0.5 秒間押します。現在の設定が表示されます。

1. **測定**ボタンを 3 秒以上押して、測定モードから設定モードに切り替えます。測定単位を設定するには、次の手順に従います。
   LCD 画面にすべての項目が表示されてから、画面が右の図のように変わります。

2. **測定**ボタンを 0.5 秒間押します。現在の設定が表示されます。

設定ボタンを押して、設定を有効にします。伝導率計が測定モードに戻ります。

3. 設定を変更するには、**校正**ボタンを 0.5 秒間押します。設定を順番に切り替えるには、**校正**ボタンを繰り返し押します。



4. **設定**ボタンを押して、設定を有効にします。伝導率計が測定モードに戻ります。

6 メンテナンス

伝導率計は、通常の使用および保管条件下で長い耐用年数を持ち、信頼性の高い測定値を得られるように設計、製造されています。
Elcometer 138 伝導率計に、お客様が自分で修理できる部分はありません。

6.1 センサーの取り扱いについて

- 伝導率計を長期間使用しないままにしておくと、センサーが乾燥し、正しく機能しなかったり、測定値が不安定になったりすることがあります。そのため、伝導率計を使用する前に、センサーのセルに湿潤液を満たし、数分間そのままにしてセンサーを湿潤させます。センサーを水で洗ってから、測定を開始してください。
- センサーの測定面に不純物が付着した場合や、注入した試料に常に気泡が入るようになった場合は、中性洗剤を 100 倍に希釈した液でセンサーを洗ってください。

6.2 不具合が見つかった場合

Elcometer 138 伝導率計に、お客様が自分で修理できる部分はありません。万一、欠陥が見つかった場合は、購入元の代理店または Elcometer に直接返品してください。お客様が一旦本体を分解した後で返品されると、保証が無効になります。

問い合わせ先について詳しくは、www.elcometer.com を参照してください。

7 保管について

Elcometer 138 伝導率計には、液晶画面（LCD）が付いています。50°C (120 °F）以上になると、画面が損傷することがあります。例えば、日光の当たる車の中に本体を放置すると壊れる可能性があります。

Elcometer 138 ブレスルキットを使用しない場合は、必ず、すべての内用品を専用の収納ケースに入れて保管してください。

8 仕様

8.1 ブレスルパッチ

寸法：	5.2 x 5.2cm
試験面の面積：	12.5cm²
試料の量：	2.6 ± 0.6ml

8.2 伝導率計

測定方法：	交流 2 電極法
測定モード：	伝導率
測定範囲： と精度：	0 -199 µS/cm ± 5 µS/cm 0.2 -1.99 mS/cm ± 0.05 mS/cm 2 - 19.9 mS/cm ± 0.5 mS/cm
画面：	液晶 (LCD）2½ 桁
試料温度：	5°C - 40° (41°F - 105°F)
寸法：	164 x 29 x 20mm (6.5 x 1.1 x 079 インチ)
重量（乾電池も含む）：	47g (1.7 オンス)
外装：	ABS 樹脂
電源：	CR2032 リチウム電池 2 個[e]

8.3 収納ケース

外寸：	345 x 295 x 85mm (13.6” x 11.4” x 3.3” インチ)
重量：	1.1kg（2 ポンド 7 ケオンス）
材質：	ポリプロピレン製内装（ブレスルパッチ、ボトル、伝導率計、および交換用部品とアクセサリーびアクセサリー収納用型抜き）

9 交換用部品とアクセサリー

Elcometer 138 ブレスルキットには、測定を開始するのに必要なものがすべて揃っていますが、測定を繰り返すに従って、部品やアクセサリーの交換が必要になることがあります。次の製品を Elcometer または最寄りの代理店からお求めいただけます。

9.1 消耗品

ブレスルパッチ（25 枚入り）	E135----B
5ml の注射器（3 本入り）	T13818517
注射針（3 本入り）	T13818518
30ml プラスチック製ビーカー	T13818519
校正用標準液（14ml 入り 6 本）	T13823926
蒸留水（250 ml 入り）	T99911344

e. リチウム電池を安易に廃棄すると、環境汚染を引き起こします。必ず、地域で決められている廃棄または回収方法に従ってください。電池を火中に投入しないでください

9.2 交換用

Elcometer 138 伝導率計	T13823925
伝導率計用センサー	T13823928

10 関連装置

Elcometer 138 ブレスルキットの他にも、表面と塗装の性質を検査する幅広い装置をご用意しています。Elcometer 138 をお求めになったお客様は、次のような Elcometer 製品もご利用になっています。

- Elcometer 134A クロライドイオンテストキット（研削材）
- Elcometer 134S 表面の残留塩素測定キット（ブラスト洗浄された表面用）
- Elcometer 134W クロライドイオンテストキット（洗浄水）
- Elcometer 130 塩分濃度計

詳しくは、Elcometer または最寄りの代理店に問い合わせるか、www.elcometer.com をご覧ください。